

明細書

電力供給装置及び電力供給方法

技術分野

[0001] この発明は、非接触型無線通信機器(例えば、非接触ICカード、RFタグ、電子タグ、キーレスエントリ)に電力を供給する電力供給装置及び電力供給方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の電力供給装置は、無線周波数信号であるRF信号をASK変調(デュティ比が約2のパルス変調)して、その変調信号であるパルス信号を出力するASK変調器と、そのASK変調器から出力されたパルス信号を増幅する増幅器と、その増幅器により増幅されたパルス信号を非接触型無線通信機器に送信するアンテナとから構成されている。

[0003] この際、そのASK変調器は、そのパルス信号のデュティ比を変更することなく、その増幅器は、アンテナから送信されるパルス信号の平均電力が一定になるように、そのパルス信号を増幅する。

これにより、非接触型無線通信機器は、電力供給装置から送信されたパルス信号を受信すると、そのパルス信号によって、内蔵のコンデンサを充電する(例えば、非特許文献1を参照)。

[0004] 非特許文献1: MWE2003 Microwave Workshop Digest「超小型RFIDチップ: ミューチップ」宇佐美 光雄著 株式会社日立製作所 中央研究所 2003年発行、第235頁ー第238頁

[0005] 従来の電力供給装置は以上のように構成されているので、非接触型無線通信機器までの距離が数十センチメートル程度の短い距離であれば、パルス信号を送信することによって、非接触型無線通信機器のコンデンサを充電することができる。しかし、非接触型無線通信機器までの距離が長くなつても、アンテナから送信されるパルス信号の平均電力や瞬時電力が高められることはないため、非接触型無線通信機器までの距離が長くなると、パルス信号を送信しても、非接触型無線通信機器のコンデ

ンサを充電することができないなどの課題があつた。

[0006] この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、非接触型無線通信機器までの距離が長くても、非接触型無線通信機器のコンデンサを充電することができる電力供給装置を得ることを目的とする。

発明の開示

[0007] この発明に係る電力供給装置は、増幅手段が無線周波数信号又はパルス信号を増幅する際、その無線周波数信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるように増幅するものである。

[0008] このことによって、非接触型無線通信機器までの距離が長くても、非接触型無線通信機器のコンデンサを充電することができる効果がある。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施の形態1による電力供給装置を示す構成図である。

[図2]この発明の実施の形態1による電力供給方法を示すフローチャートである。

[図3]RF信号及びパルス信号の振幅を示す説明図である。

[図4]RF信号及びパルス信号のピーク電力を示す説明図である。

[図5]RF信号及びパルス信号のピーク電力を示す説明図である。

[図6]この発明の実施の形態2による電力供給装置を示す構成図である。

[図7]この発明の実施の形態2による電力供給装置を示す構成図である。

[図8]この発明の実施の形態3による電力供給装置を示す構成図である。

[図9]この発明の実施の形態3による電力供給方法を示すフローチャートである。

[図10]パルス信号の波形を示す説明図である。

[図11]この発明の実施の形態4による電力供給装置を示す構成図である。

[図12]この発明の実施の形態4による電力供給方法を示すフローチャートである。

[図13]この発明の実施の形態5による電力供給装置を示す構成図である。

[図14]電力供給装置と非接触型無線通信機器間のプロトコルを示す説明図である。

[図15]コンデンサに蓄積されている電荷量の変化を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形

態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1による電力供給装置を示す構成図であり、図において、電力供給装置1は電力供給用の無線周波数信号であるRF信号、または、送信データであるパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する。非接触型無線通信機器2は電力供給装置1から送信された電力供給用のRF信号を受信すると、そのRF信号によって内蔵のコンデンサを充電し、以後、そのコンデンサに蓄積された電荷を電力源として利用して、電力供給装置1から送信された送信データであるパルス信号を復調するなどの処理を実施する。

[0011] 電力供給装置1のRF信号発振器11は無線周波数信号であるRF信号を発振する。なお、RF信号発振器11は無線周波数信号発振手段を構成している。

データ送信器12は非接触型無線通信機器2に送信するコマンドなどの送信データを出力する他、電力の供給を指示するデータを出力する。

パルス変調器13はデータ送信器12から出力された送信データに応じて、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調(例えば、ASK変調、CW変調)して、その変調信号であるパルス信号を出力する。

なお、データ送信器12及びパルス変調器13から変調手段が構成されている。

[0012] 切換スイッチ14はデータ送信器12から送信データが出力されると、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調器13に出力し、データ送信器12から電力の供給を指示するデータが出力されると、RF信号発振器11から発振されたRF信号をレベル調整器15に出力する。

レベル調整器15はRF信号発振器11から発振されたRF信号のピーク電力を調整して、そのRF信号のピーク電力をパルス変調器13から出力されるパルス信号のピーク電力より大きくする。

[0013] 切換スイッチ16はデータ送信器12から送信データが出力されると、パルス変調器13から出力されたパルス信号を增幅器17に出力し、データ送信器12から電力の供給を指示するデータが出力されると、レベル調整器15から出力されたRF信号を增幅器17に出力する。

増幅器17は切換スイッチ16から出力されたRF信号又はパルス信号を増幅する。

なお、切換スイッチ14、16、レベル調整器15及び増幅器17から増幅手段が構成されている。

[0014] アンテナ18は増幅器17により増幅されたRF信号又はパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する。なお、アンテナ18は送信手段を構成している。

[0015] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は電力供給装置1から送信されたRF信号又はパルス信号を受信する。充電回路22はアンテナ21がRF信号を受信すると、そのRF信号によってコンデンサ23を充電する。

復調回路24は充電回路22のコンデンサ23に蓄積された電荷を電力源として利用して、電力供給装置1から送信された送信データであるパルス信号を復調するなどの処理を実施する。

図2はこの発明の実施の形態1による電力供給方法を示すフローチャートである。

[0016] 次に動作について説明する。

非接触型無線通信機器2は、電池などの電力源を搭載しておらず、外部から電力の供給を受けない限り、起動することができない。

そこで、電力供給装置1がコマンドなどのデータを送信するに先立って、非接触の状態で、非接触型無線通信機器2に電力を供給する。

[0017] まず、電力供給装置1のデータ送信器12は、コマンドなどの送信データを出力する前に、電力の供給を指示するデータをパルス変調器13に出力する(ステップST1)。

ここで、電力の供給を指示するデータは、非接触型無線通信機器2に送信する送信データと明確に区別することができるものであれば、データ内容はいかなるものでもよい。

[0018] 電力供給装置1の切換スイッチ14は、データ送信器12から電力の供給を指示するデータを受けると(ステップST2)、RF信号発振器11から発振されたRF信号をレベル調整器15に出力する。

電力供給装置1のレベル調整器15は、RF信号発振器11から発振されたRF信号を受けると、図3及び図4に示すように、そのRF信号のピーク電力を調整して、そのRF信号のピーク電力をパルス変調器13から出力されるパルス信号のピーク電力より

大きくする(ステップST3)。

[0019] 即ち、電力供給用のRF信号のピーク電力が、データ送信用のパルス信号のピーク電力より大きくなるように、RF信号発振器11から発振されたRF信号のピーク電力を調整する。

なお、図3はRF信号及びパルス信号の振幅を示す説明図であり、図4はRF信号及びパルス信号のピーク電力を示す説明図である。

[0020] 電力供給装置1の切換スイッチ16は、データ送信器12から電力の供給を指示するデータを受けると、レベル調整器15から出力されたRF信号を増幅器17に出力する。

電力供給装置1の増幅器17は、切換スイッチ16からRF信号を受けると、そのRF信号を増幅する(ステップST4)。

電力供給装置1のアンテナ18は、増幅器17から増幅後のRF信号を受けると、そのRF信号を空中に放射することにより、そのRF信号を非接触型無線通信機器2に送信する(ステップST5)。

[0021] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は、電力供給装置1から送信されたRF信号を受信する。

非接触型無線通信機器2の充電回路22は、アンテナ21がRF信号を受信すると、そのRF信号によってコンデンサ23を充電する。

[0022] 電力供給装置1のデータ送信器12は、上記のようにして、アンテナ18からRF信号が送信されると、コマンドなどの送信データをパルス変調器13に出力する(ステップST1)。

電力供給装置1の切換スイッチ14は、データ送信器12から送信データを受けると(ステップST2)、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調器13に出力する。

[0023] 電力供給装置1のパルス変調器13は、データ送信器12から送信データを受け、かつ、RF信号発振器11から発振されたRF信号を受けると、その送信データに応じてRF信号をパルス変調(例えば、ASK変調)し、そのパルス信号を切換スイッチ16に出力する(ステップST6)。

[0024] 電力供給装置1の切換スイッチ16は、データ送信器12から送信データを受けると、パルス変調器13から出力されたパルス信号を増幅器17に出力する。

電力供給装置1の増幅器17は、切換スイッチ16からパルス信号を受けると、そのパルス信号を増幅する(ステップST7)。

電力供給装置1のアンテナ18は、増幅器17から増幅後のパルス信号を受けると、そのパルス信号を空中に放射することにより、そのパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する(ステップST5)。

[0025] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は、電力供給装置1から送信されたパルス信号を受信する。

非接触型無線通信機器2の復調回路24は、充電回路22のコンデンサ23に蓄積されている電荷を電力源として利用して、アンテナ21により受信されたパルス信号を復調するなどの処理を実施する。

[0026] 以上で明らかなように、この実施の形態1によれば、電力供給用のRF信号、または、データ送信用のパルス信号を増幅する際、そのRF信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるように増幅するので、非接触型無線通信機器2までの距離が長くても、ピーク電力が大きいRF信号を送信することによって、非接触型無線通信機器2のコンデンサ23を充電することができる効果を奏する。

[0027] なお、この実施の形態1では、RF信号発振器11がRF信号を発振するものについて示したが、無変調の連続波であるCW波を発振するようにしてもよい。

RF信号発振器11が無変調のCW波を発振する場合、RF信号と比べて、占有する周波数幅が狭くなるため、CW波のピーク電力を大きくしても、他の機器に対する信号干渉の発生を抑制することができる効果を奏する。

[0028] また、この実施の形態1では、電力供給時のRF信号のピーク電力が一定であるものについて示したが、そのRF信号のピーク電力が一定である必要はなく、例えば、図5に示すように、そのRF信号の立ち上げ時や立ち下げ時の電力レベルに傾きを持たせてもよい。

[0029] 実施の形態2.

図6はこの発明の実施の形態2による電力供給装置を示す構成図であり、図におい

て、図1と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

増幅器17aは切換スイッチ16から出力されたRF信号又はパルス信号を増幅する。

増幅器17bは増幅器17aにより増幅されたRF信号を増幅する。

[0030] 切換スイッチ19はデータ送信器12から送信データが出力されると、増幅器17aにより増幅されたパルス信号を切換スイッチ20に出力し、データ送信器12から電力の供給を指示するデータが出力されると、増幅器17aにより増幅されたRF信号を増幅器17bに出力する。

切換スイッチ20はデータ送信器12から送信データが出力されると、切換スイッチ19から出力されたパルス信号をアンテナ18に出力し、データ送信器12から電力の供給を指示するデータが出力されると、増幅器17bにより増幅されたRF信号をアンテナ18に出力する。

なお、切換スイッチ14, 16, 19, 20及び増幅器17a, 17bから増幅手段が構成されている。

[0031] 上記実施の形態1では、RF信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるように、レベル調整器15がRF信号を増幅するものについて示したが、電力供給用のRF信号については、増幅器17aと増幅器17bの双方が増幅し、データ送信用のパルス信号については、増幅器17aのみがパルス信号を増幅することにより、RF信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるようにしてもよい。

[0032] 即ち、データ送信器12が電力の供給を指示するデータを出力すると、切換スイッチ14によるRF信号発振器11の接続先が切換スイッチ16になり、切換スイッチ16による増幅器17aの接続先が切換スイッチ14になる。

また、切換スイッチ19による増幅器17aの接続先が増幅器17bになり、切換スイッチ20によるアンテナ18の接続先が増幅器17bになる。

[0033] したがって、データ送信器12が電力の供給を指示するデータを出力すると、RF信号発振器11から発振されたRF信号は、増幅器17aに入力され、増幅器17a, 17bにより増幅されたのち、アンテナ18に出力される。

[0034] 一方、データ送信器12が送信データを出力すると、切換スイッチ14によるRF信号発振器11の接続先がパルス変調器13になり、切換スイッチ16による増幅器17aの

接続先がパルス変調器13になる。

また、切換スイッチ19による増幅器17aの接続先が切換スイッチ20になり、切換スイッチ20によるアンテナ18の接続先が切換スイッチ19になる。

[0035] したがって、データ送信器12が送信データを出力すると、RF信号発振器11から発振されたRF信号は、パルス変調器13に入力され、パルス変調器13によって送信データに応じて変調されたのち、増幅器17a, 17bによってそのパルス信号が増幅されて、アンテナ18に出力される。

[0036] この実施の形態2の場合も、RF信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるので、上記実施の形態1と同様に、非接触型無線通信機器2までの距離が長くても、ピーク電力が大きいRF信号を送信することによって、非接触型無線通信機器2のコンデンサ23を充電することができる効果を奏する。

[0037] なお、この実施の形態2では、RF信号発振器11がRF信号を発振するものについて示したが、無変調の連続波であるCW波を発振するようにしてもよい。

RF信号発振器11が無変調のCW波を発振する場合、RF信号と比べて、占有する周波数幅が狭くなるため、CW波のピーク電力を大きくしても、他の機器に対する信号干渉の発生を抑制することができる効果を奏する。

[0038] この実施の形態2では、2個の増幅器17a, 17bと4個の切換スイッチ14, 16, 19, 20を用いて信号経路を切り換えるものについて示したが、図7に示すように、3個の増幅器17a, 17bと2個の切換スイッチ14, 16を用いて信号経路を切り換えるようにしてもよく、同様の効果を奏することができる。

[0039] 実施の形態3。

図8はこの発明の実施の形態3による電力供給装置を示す構成図であり、図において、図1と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

パルス変調器31はデータ送信器12から出力されたデータに応じて、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調(例えば、ASK変調、CW変調)して、その変調信号であるパルス信号を出力するものであり、パルス変調器31はデータ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データである場合、そのパルス信号のデュティ比が第1のデュティ比(デュティ比=2)と一致するようにパルス変調し、

データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データである場合、そのパルス信号のデュティ比が第2のデュティ比(第1のデュティ比<第2のデュティ比)と一致するようにパルス変調する。なお、RF信号発振器11、データ送信器12及びパルス変調器31から変調手段が構成されている。

[0040] 増幅器32はデータ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データである場合、パルス変調器31から出力されたパルス信号を第1の増幅率で増幅する。一方、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データである場合、パルス変調器31から出力されたパルス信号を第2の増幅率(第1の増幅率<第2の増幅率)で増幅して、そのパルス信号のピーク電力を高める。ただし、パルス信号を第2の増幅率で増幅する場合、そのパルス信号のデュティ比が第2のデュティ比と一致するようにパルス変調されているので、そのパルス信号の平均電力は、パルス信号を第1の増幅率で増幅する場合と同じである。なお、増幅器32は増幅手段を構成している。

図9はこの発明の実施の形態3による電力供給方法を示すフローチャートである。

[0041] 次に動作について説明する。

非接触型無線通信機器2は、電池などの電力源を搭載しておらず、外部から電力の供給を受けない限り、起動することができない。

そこで、電力供給装置1がコマンドなどのデータを送信するに先立って、非接触の状態で、非接触型無線通信機器2に電力を供給する。

[0042] まず、電力供給装置1のデータ送信器12は、コマンドなどの送信データを出力する前に、電力供給用の定型データをパルス変調器31に出力する(ステップST11)。

ここで、電力供給用の定型データは、例えば、制御命令などの意味のあるデータではなく、情報の伝達を目的とするものではないので、データ内容はいかなるものでもよいが、コマンドなどの送信データと明確に区別できるデータであることが望ましい。

[0043] 電力供給装置1のパルス変調器31は、データ送信器12からデータを受けると、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する(ステップST12)。

パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型

データであると認定すると、電力供給用の定型データに応じて、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調(例えば、ASK変調)し、そのパルス信号を増幅器32に出力する。

[0044] この際、パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであるので、そのパルス信号のデュティ比が第2のデュティ比になるようパルス変調する(ステップST13)。

コマンドなどの送信データである場合の第1のデュティ比より、第2のデュティ比の方が大きいので、図10に示すように、パルス変調器31から出力されるパルス信号のオン期間が、オフ期間と比べて極めて短いものとなる(コマンドなどの送信データであるパルス信号のオン期間は、オフ期間と略一致している)。

[0045] 電力供給装置1の増幅器32は、パルス変調器31からパルス信号を受けると、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する。

増幅器32は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであると認定すると、パルス変調器31から出力されたパルス信号を第2の増幅率で増幅する(ステップST14)。

[0046] コマンドなどの送信データである場合の第1の増幅率より、第2の増幅率の方が高いので、図10に示すように、増幅器32から出力されるパルス信号のピーク電力が極めて大きくなる。

ただし、パルス信号のオン期間がオフ期間に比べて極めて短いので、増幅後のパルス信号の平均電力は、コマンドなどの送信データであるパルス信号を増幅した場合の平均電力と一致する。

[0047] 電力供給装置1のアンテナ18は、増幅器32から増幅後のパルス信号を受けると、そのパルス信号を空中に放射することにより、そのパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する(ステップST15)。

[0048] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は、電力供給装置1から送信されたパルス信号を受信する。

非接触型無線通信機器2の充電回路22は、アンテナ21がパルス信号を受信する

と、そのパルス信号によってコンデンサ23を充電する。

[0049] 電力供給装置1のデータ送信器12は、上記のようにして、アンテナ18からパルス信号が送信されると、コマンドなどの送信データをパルス変調器31に出力する(ステップST11)。

電力供給装置1のパルス変調器31は、データ送信器12からデータを受けると、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する(ステップST12)。

[0050] パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであると認定すると、そのコマンドなどの送信データに応じて、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調(例えば、CW変調)し、そのパルス信号を増幅器32に出力する。

この際、パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであるので、そのパルス信号のデュティ比が第1のデュティ比になるようにパルス変調する(ステップST16)。

[0051] 電力供給用の定型データである場合の第2のデュティ比より、第1のデュティ比の方が小さいので、図10に示すように、パルス変調器31から出力されるパルス信号のオン期間とオフ期間は略一致する(電力供給用のパルス信号のオン期間は、オフ期間と比べて極めて短いものとなる)。

[0052] 電力供給装置1の増幅器32は、パルス変調器31からパルス信号を受けると、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する。

増幅器32は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであると認定すると、パルス変調器31から出力されたパルス信号を第1の増幅率で増幅する(ステップST17)。

[0053] 電力供給用の定型データである場合の第2の増幅率より、第1の増幅率の方が小さいので、図10に示すように、増幅器32から出力されるパルス信号のピーク電力は小さくなる。

ただし、パルス信号のオン期間がオフ期間と略一致するので、増幅後のパルス信

号の平均電力は、電力供給用の定型データであるパルス信号を増幅した場合の平均電力と一致する。

[0054] 電力供給装置1のアンテナ18は、増幅器32から増幅後のパルス信号を受けると、そのパルス信号を空中に放射することにより、そのパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する(ステップST15)。

[0055] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は、電力供給装置1から送信されたパルス信号を受信する。

非接触型無線通信機器2の復調回路24は、充電回路22のコンデンサ23に蓄積されている電荷を電力源として利用して、アンテナ21により受信されたパルス信号を復調するなどの処理を実施する。

[0056] 以上で明らかなように、この実施の形態3によれば、電力供給用のパルス信号を送信する場合、送信データであるパルス信号を送信する場合より、パルス変調器31が当該パルス信号のデュティ比を大きくし、かつ、増幅器32が当該パルス信号の増幅率を高めて、当該パルス信号のピーク電力を高めるように構成したので、非接触型無線通信機器2までの距離が長くても、ピーク電力が大きいパルス信号を送信することによって、非接触型無線通信機器2のコンデンサ23を充電することができる効果を奏する。

[0057] なお、この実施の形態3では、パルス変調器31及び増幅器32がデータ送信器12からデータを受けると、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認するものについて示したが、データ送信器12が電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを示す制御信号をパルス変調器31及び増幅器32に出力することにより、パルス変調器31が当該制御信号に応じて第1又は第2のデュティ比を選択し、増幅器32が当該制御信号に応じて第1又は第2の増幅率を選択するようにしてもよい。

[0058] 実施の形態4。

図11はこの発明の実施の形態4による電力供給装置を示す構成図であり、図において、図8と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

増幅器41はパルス変調器31から出力されたパルス信号を増幅する第1の増幅手

段を構成している。増幅器42は増幅器41により増幅されたパルス信号を増幅する第2の増幅手段を構成している。

[0059] 切換スイッチ43はデータ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データである場合、増幅器41と増幅器42を接続し、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データである場合、増幅器41と切換スイッチ44を接続する。

切換スイッチ44はデータ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データである場合、増幅器42とアンテナ18を接続し、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データである場合、切換スイッチ43とアンテナ18を接続する。なお、アンテナ18及び切換スイッチ43, 44から送信手段が構成されている。

図12はこの発明の実施の形態4による電力供給方法を示すフローチャートである。

[0060] 次に動作について説明する。

まず、電力供給装置1のデータ送信器12は、上記実施の形態3と同様に、コマンドなどの送信データを出力する前に、電力供給用の定型データをパルス変調器31に出力する(ステップST21)。

[0061] 電力供給装置1のパルス変調器31は、データ送信器12からデータを受けると、上記実施の形態3と同様に、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する(ステップST22)。

パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであると認定すると、電力供給用の定型データに応じて、RF信号発振器11から発振されたRF信号をパルス変調(例えば、ASK変調)し、そのパルス信号を増幅器41に出力する。

[0062] この際、パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであるので、そのパルス信号のデュティ比が第2のデュティ比になるようにパルス変調する(ステップST23)。

コマンドなどの送信データである場合の第1のデュティ比より、第2のデュティ比の方が大きいので、図10に示すように、パルス変調器31から出力されるパルス信号のオン期間が、オフ期間と比べて極めて短いものとなる(コマンドなどの送信データである

パルス信号のオン期間は、オフ期間と略一致している)。

[0063] 電力供給装置1の増幅器41は、パルス変調器31からパルス信号を受けると、そのパルス信号を所定の増幅率で増幅する。

電力供給装置1の切換スイッチ43, 44は、データ送信器12からデータを受けると、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する。

[0064] 切換スイッチ43は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであると認定すると、増幅器41と増幅器42を接続する。

また、切換スイッチ44は、データ送信器12から出力されたデータが電力供給用の定型データであると認定すると、増幅器42とアンテナ18を接続する。

[0065] これにより、増幅器41により増幅されたパルス信号は、増幅器42に入力されて、増幅器42により増幅され、増幅器42による増幅後のパルス信号がアンテナ18に出力される(ステップST24)。

電力供給装置1のアンテナ18は、切換スイッチ44を介して、増幅器42からパルス信号を受けると、そのパルス信号を空中に放射することにより、そのパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する(ステップST25)。

[0066] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は、電力供給装置1から送信されたパルス信号を受信する。

非接触型無線通信機器2の充電回路22は、アンテナ21がパルス信号を受信すると、そのパルス信号によってコンデンサ23を充電する。

[0067] 電力供給装置1のデータ送信器12は、上記のようにして、アンテナ18からパルス信号が送信されると、上記実施の形態3と同様に、コマンドなどの送信データをパルス変調器31に出力する(ステップST21)。

電力供給装置1のパルス変調器31は、データ送信器12からデータを受けると、上記実施の形態3と同様に、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する(ステップST22)。

[0068] パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであると認定すると、そのコマンドなどの送信データに応じて、RF信号発振器

11から発振されたRF信号をパルス変調(例えば、CW変調)し、そのパルス信号を増幅器41に出力する(ステップST26)。

[0069] この際、パルス変調器31は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであるので、そのパルス信号のデュティ比が第1のデュティ比になるようにパルス変調する。

電力供給用の定型データである場合の第2のデュティ比より、第1のデュティ比の方が小さいので、図10に示すように、パルス変調器31から出力されるパルス信号のオン期間とオフ期間は略一致する(電力供給用のパルス信号のオン期間は、オフ期間と比べて極めて短いものとなる)。

[0070] 電力供給装置1の増幅器41は、パルス変調器31からパルス信号を受けると、そのパルス信号を所定の増幅率で増幅する。

電力供給装置1の切換スイッチ43, 44は、データ送信器12からデータを受けると、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認する。

切換スイッチ43は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであると認定すると、増幅器41と切換スイッチ44を接続する。

また、切換スイッチ44は、データ送信器12から出力されたデータがコマンドなどの送信データであると認定すると、切換スイッチ43とアンテナ18を接続する。

[0071] これにより、増幅器41により増幅されたパルス信号は、増幅器42に入力されず、アンテナ18に出力される(ステップST27)。

電力供給装置1のアンテナ18は、切換スイッチ43, 44を介して、増幅器41からパルス信号を受けると、そのパルス信号を空中に放射することにより、そのパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する(ステップST25)。

[0072] 非接触型無線通信機器2のアンテナ21は、電力供給装置1から送信されたパルス信号を受信する。

非接触型無線通信機器2の復調回路24は、充電回路22のコンデンサ23に蓄積されている電荷を電力源として利用して、アンテナ21により受信されたパルス信号を復調するなどの処理を実施する。

[0073] 以上で明らかなように、この実施の形態4によれば、電力供給用のパルス信号を送信する場合、送信データであるパルス信号を送信する場合より、パルス変調器31が当該パルス信号のデュティ比を大きくし、かつ、増幅器41と増幅器42が当該パルス信号を増幅して、当該パルス信号のピーク電力を高めるように構成したので、非接触型無線通信機器2までの距離が長くても、ピーク電力が大きいパルス信号を送信することによって、非接触型無線通信機器2のコンデンサ23を充電することができる効果を奏する。

[0074] なお、この実施の形態4では、パルス変調器31及び切換スイッチ43, 44がデータ送信器12からデータを受けると、そのデータが電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを確認するものについて示したが、データ送信器12が電力供給用の定型データであるのか、コマンドなどの送信データであるのかを示す制御信号をパルス変調器31及び切換スイッチ43, 44に出力することにより、パルス変調器31が当該制御信号に応じて第1又は第2のデュティ比を選択し、切換スイッチ43, 44が当該制御信号に応じて接続先を選択するようにしてもよい。

[0075] 実施の形態5.

図13はこの発明の実施の形態5による電力供給装置を示す構成図であり、図において、図11と同一符号は同一または相当部分を示すので説明を省略する。

サーチュレータ45は増幅器41又は増幅器42から出力されたパルス信号をアンテナ18に出力する一方、そのアンテナ18により受信されたパルス信号を増幅器47に出力する。

この実施の形態5では、アンテナ18、切換スイッチ43, 44及びサーチュレータ45から送受信手段が構成されている。

[0076] スイッチ46はサーチュレータ45が増幅器41又は増幅器42から出力されたパルス信号をアンテナ18に出力する場合にはオフ状態になり、サーチュレータ45がアンテナ18により受信されたパルス信号を増幅器47に出力する場合にはオン状態になる。増幅器47はアンテナ18により受信されたパルス信号を増幅し、復調回路48は増幅器47により増幅されたパルス信号を復調するなどの処理を実施する。なお、増幅器47及び復調回路48から復調手段が構成されている。

[0077] 上記実施の形態4では、電力供給装置1がパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信するものについて示したが、電力供給装置1が非接触型無線通信機器2から送信されたパルス信号を受信して、そのパルス信号を復調するなどの処理を実施するようにしてもよい。

[0078] 即ち、電力供給装置1がパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する場合には、電力供給装置1のサーチュレータ45が増幅器41又は増幅器42から出力されたパルス信号をアンテナ18に出力することにより、そのパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する。

この際、増幅器41又は増幅器42から出力されたパルス信号の一部が、サーチュレータ45を通過して、復調回路48側に至る不具合を防止するため、スイッチ46がオフ状態になる。

[0079] 一方、電力供給装置1が非接触型無線通信機器2から送信されたパルス信号を受信する場合、電力供給装置1のサーチュレータ45がアンテナ18により受信されたパルス信号を増幅器47に出力する。

この際、アンテナ18により受信されたパルス信号を増幅器47に与えるために、スイッチ46がオン状態になる。

なお、スイッチ46は、例えば、データ送信器12からのデータの出力の有無に応じて、オン・オフ状態を切り換えるようにする。

[0080] この実施の形態5によれば、上記実施の形態4と同様に、非接触型無線通信機器2までの距離が長くても、ピーク電力が大きいパルス信号を送信することによって、非接触型無線通信機器2のコンデンサ23を充電することができるとともに、非接触型無線通信機器2から送信されたパルス信号を受信して、そのパルス信号を復調するなどの処理を実施することができる効果を奏する。

[0081] 実施の形態6。

上記実施の形態3～5では、パルス変調器31がRF信号をパルス変調し、その変調信号であるパルス信号を出力するものについて示したが、そのRF信号の変調方法はパルス変調に限るものではなく、例えば、包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式(例えば、QAM, OFDM, QPSK)を利用して、そのRF信号を変

調するようにしてもよく、上記実施の形態3～5と同様の効果を奏することができる。

[0082] 実施の形態7.

上記実施の形態3～6では、電力供給装置1が電力供給用のパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信してから、送信データであるパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信するものについて示したが、電力供給用のパルス信号によって非接触型無線通信機器2における充電回路22のコンデンサ23に電荷が蓄積されても、非接触型無線通信機器2の復調回路24がコンデンサ23に蓄積されている電荷を電力源として利用すると、そのコンデンサ23に蓄積されている電荷が徐々に減少するので、再度、電力供給用のパルス信号によってコンデンサ23を充電する必要が生じる。

[0083] 例えば、コンデンサ23に蓄積されている電荷が零になった段階で、電力供給装置1が電力供給用のパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信する方法も考えられるが、この場合、電荷零の状態から電荷満の状態までコンデンサ23を充電することになるので、コンデンサ23の充電時間が長くなり、電力供給装置1と非接触型無線通信機器2間のデータ送受信の中断時間が長くなる不具合が発生する。

[0084] そこで、この実施の形態7では、図14に示すように、電力供給装置1が電力供給用のパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信して、コンデンサ23の初期充電を完了すると、コマンドなどの送信データであるパルス信号を非接触型無線通信機器2に送信したり、非接触型無線通信機器2から送信されるパルス信号を受信したりするが、所定時間(例えば、400 μ秒)が経過する毎に、電力供給用のパルス信号を繰り返し非接触型無線通信機器2に送信するようとする。

[0085] これにより、非接触型無線通信機器2におけるコンデンサ23に蓄積されていている電荷が零になる前に再充電されるため、図15に示すように、コンデンサ23の充電時間が短くなり、電力供給装置1と非接触型無線通信機器2間のデータ送受信の中断時間が短くなる。

産業上の利用可能性

[0086] 以上のように、この発明に係る電力供給装置及び電力供給方法は、電池などの電力源を搭載しておらず、外部から電力の供給を受けない限り、起動することができな

い非接触型無線通信機器などに用いるのに適している。

請求の範囲

[1] 無線周波数信号を発振する無線周波数信号発振手段と、上記無線周波数信号発振手段から発振された無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を出力する変調手段と、上記無線周波数信号発振手段から発振された無線周波数信号又は上記変調手段から出力されたパルス信号を増幅する増幅手段と、上記増幅手段により増幅された無線周波数信号又はパルス信号を送信する送信手段とを備えた電力供給装置において、上記増幅手段が無線周波数信号又はパルス信号を増幅する際、その無線周波数信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるように増幅することを特徴とする電力供給装置。

[2] 無線周波数信号発振手段から発振される無線周波数信号は、無変調の連続波であることを特徴とする請求項1記載の電力供給装置。

[3] 無線周波数信号を発振する無線周波数信号発振手段と、上記無線周波数信号発振手段から発振された無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を出力する変調手段と、上記変調手段から出力されたパルス信号を増幅する増幅手段と、上記増幅手段により増幅されたパルス信号を送信する送信手段とを備えた電力供給装置において、上記送信手段が電力供給用のパルス信号を送信する場合、送信データであるパルス信号を送信する場合より、上記変調手段が当該パルス信号のデュティ比を大きくし、かつ、上記増幅手段が当該パルス信号の増幅率を高めて、当該パルス信号のピーク電力を高めることを特徴とする電力供給装置。

[4] 変調手段は、無線周波数信号をパルス変調して、電力供給用のパルス信号と送信データであるパルス信号とを時間的に交互に出力することを特徴とする請求項3記載の電力供給装置。

[5] 変調手段は、電力供給用のパルス信号が送信されたのち、所定時間が経過する毎に、電力供給用のパルス信号を出力することを特徴とする請求項4記載の電力供給装置。

[6] 変調手段は、無線周波数信号をパルス変調する代わりに、包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式を利用して、その無線周波数信号を変調することを特徴とする請求項3記載の電力供給装置。

[7] 無線周波数信号を発振する無線周波数信号発振手段と、上記無線周波数信号発振手段から発振された無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を出力する変調手段と、上記変調手段から出力されたパルス信号を増幅する第1の増幅手段と、上記第1の増幅手段により増幅されたパルス信号を増幅する第2の増幅手段と、上記第1の増幅手段により増幅されたパルス信号、または、上記第2の増幅手段により増幅されたパルス信号を送信する送信手段とを備えた電力供給装置において、上記送信手段が上記第2の増幅手段により増幅されたパルス信号を送信する場合、上記第1の増幅手段により増幅されたパルス信号を送信する場合より、上記変調手段が当該パルス信号のデュティ比を大きくすることを特徴とする電力供給装置。

[8] 変調手段は、無線周波数信号をパルス変調して、電力供給用のパルス信号と送信データであるパルス信号とを時間的に交互に出力することを特徴とする請求項7記載の電力供給装置。

[9] 変調手段は、電力供給用のパルス信号が送信されたのち、所定時間が経過する毎に、電力供給用のパルス信号を出力することを特徴とする請求項8記載の電力供給装置。

[10] 変調手段は、無線周波数信号をパルス変調する代わりに、包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式を利用して、その無線周波数信号を変調することを特徴とする請求項7記載の電力供給装置。

[11] 無線周波数信号を発振する無線周波数信号発振手段と、上記無線周波数信号発振手段から発振された無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を出力する変調手段と、上記変調手段から出力されたパルス信号を増幅する第1の増幅手段と、上記第1の増幅手段により増幅されたパルス信号を増幅する第2の増幅手段と、上記第1の増幅手段により増幅されたパルス信号、または、上記第2の増幅手段により増幅されたパルス信号を非接触型無線通信機器に送信する一方、上記非接触型無線通信機器から送信されたパルス信号を受信する送受信手段と、上記送受信手段により受信されたパルス信号を復調する復調手段とを備えた電力供給装置において、上記送受信手段が上記第2の増幅手段により増幅されたパルス信号を送信する場合、上記第1の増幅手段により増幅されたパルス信号を送信する場合より、上記変

調手段が当該パルス信号のデュティ比を大きくすることを特徴とする電力供給装置。

[12] パルス信号を送受信するアンテナと、第1又は第2の増幅手段により増幅されたパルス信号を上記アンテナに出力する一方、そのアンテナにより受信されたパルス信号を復調手段に出力するサーキュレータとから送受信手段が構成されている場合、上記サーキュレータが上記第1又は第2の増幅手段により増幅されたパルス信号を上記アンテナに出力する場合にはオフ状態になり、上記サーキュレータが上記アンテナにより受信されたパルス信号を復調手段に出力する場合にはオン状態になるスイッチを、上記サーキュレータと上記復調手段の間に挿入することを特徴とする請求項11記載の電力供給装置。

[13] 無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を増幅し、あるいは、その無線周波数信号を増幅し、増幅後の無線周波数信号又はパルス信号を送信する電力供給方法において、その無線周波数信号又はパルス信号を増幅する際、その無線周波数信号のピーク電力がパルス信号のピーク電力より大きくなるように増幅することを特徴とする電力供給方法。

[14] 無線周波数信号が無変調の連続波であることを特徴とする請求項13記載の電力供給方法。

[15] 無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を増幅し、増幅後のパルス信号を送信する電力供給方法において、電力供給用のパルス信号を送信する場合、送信データであるパルス信号を送信する場合より、当該パルス信号のデュティ比を大きくし、かつ、当該パルス信号の増幅率を高めて、当該パルス信号のピーク電力を高めることを特徴とする電力供給方法。

[16] 無線周波数信号をパルス変調して、電力供給用のパルス信号と送信データであるパルス信号とを時間的に交互に出力することを特徴とする請求項15記載の電力供給方法。

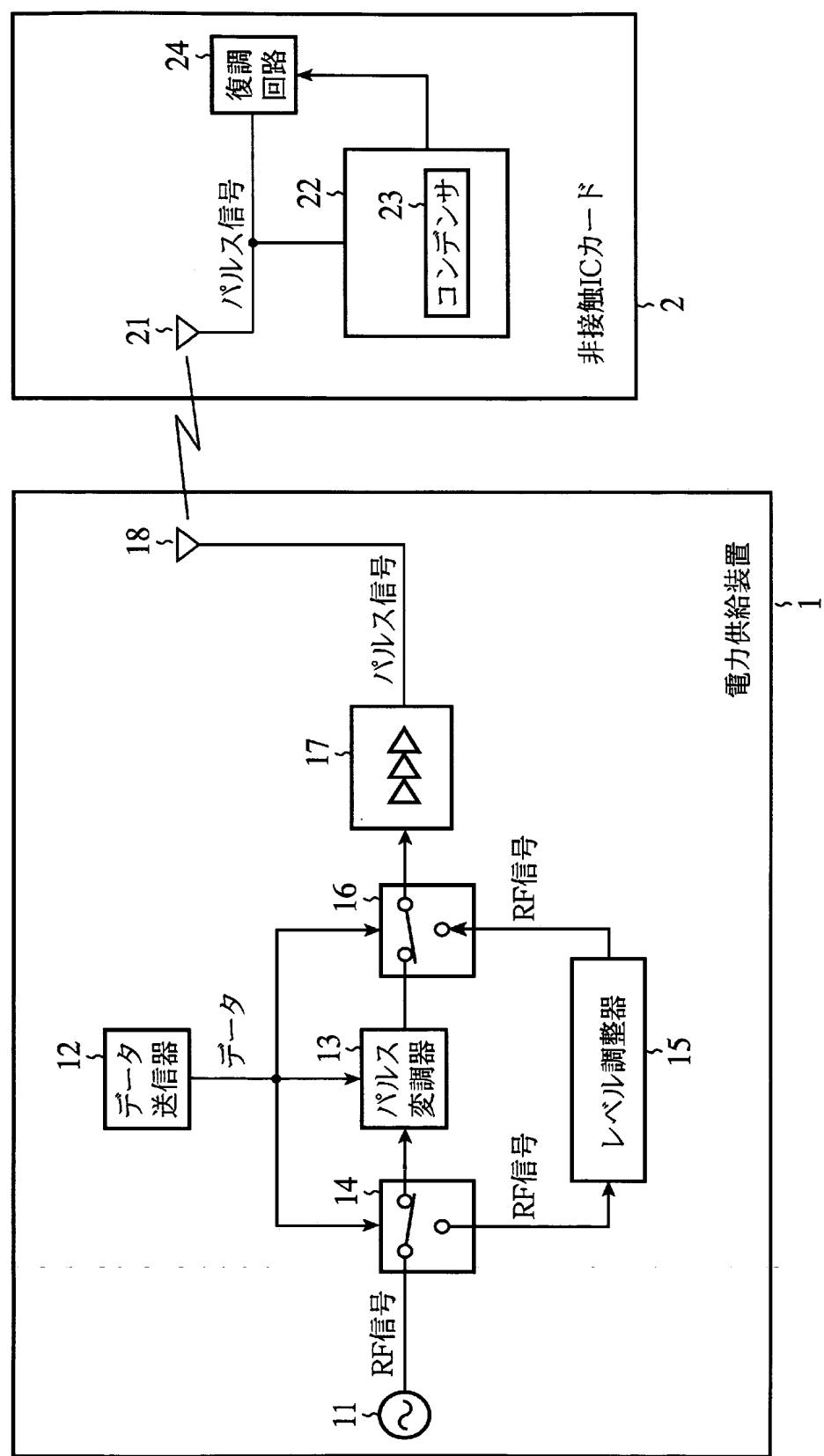
[17] 電力供給用のパルス信号が送信されたのち、所定時間が経過する毎に、電力供給用のパルス信号を出力することを特徴とする請求項16記載の電力供給方法。

[18] 無線周波数信号をパルス変調する代わりに、包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式を利用して、その無線周波数信号を変調することを特徴とする

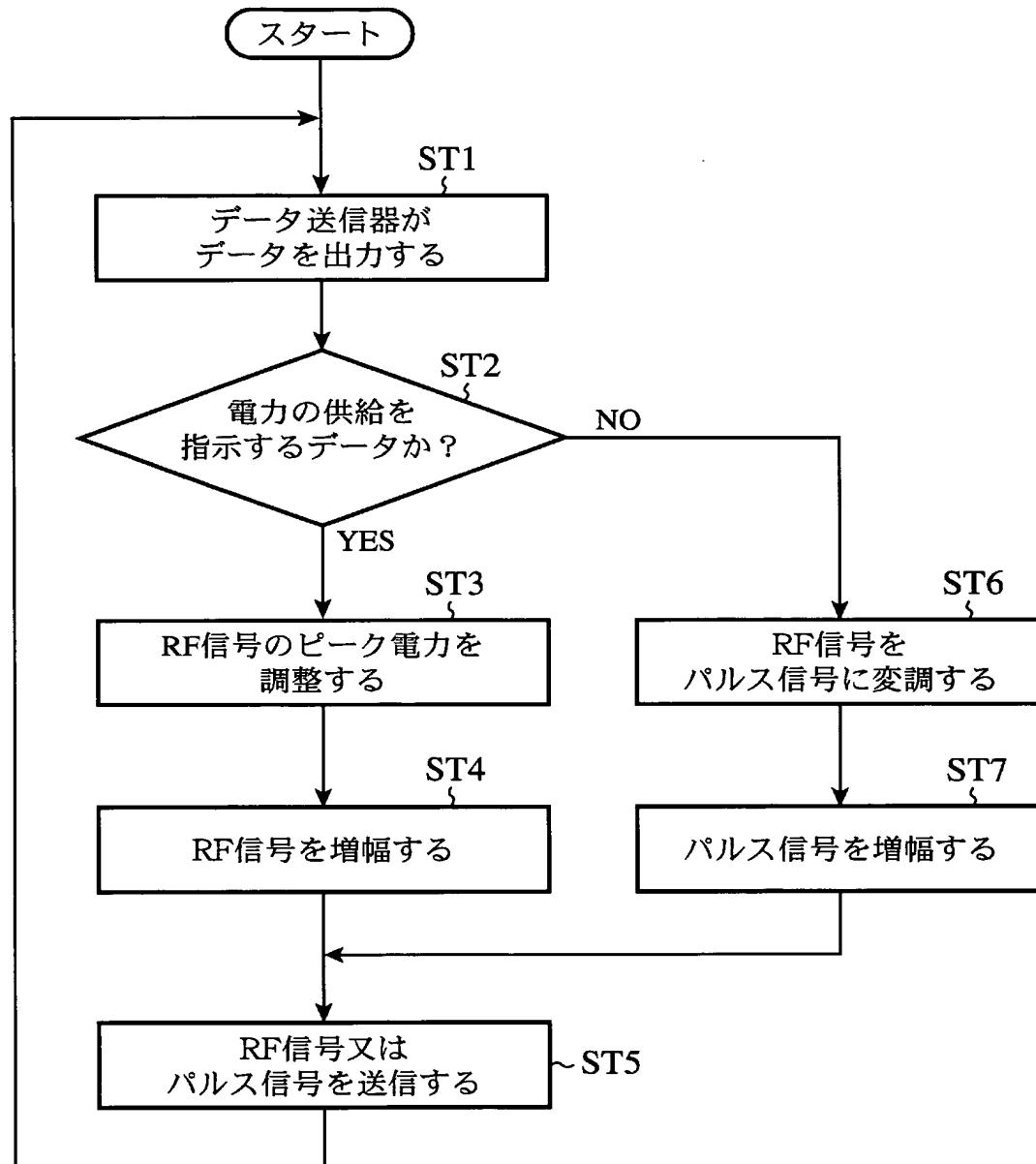
請求項15記載の電力供給方法。

- [19] 無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を出力する変調ステップと、上記変調ステップで出力されたパルス信号を増幅する第1の増幅ステップと、上記第1の増幅ステップで増幅されたパルス信号を増幅する第2の増幅ステップとを有し、上記第1の増幅ステップで増幅されたパルス信号、または、上記第2の増幅ステップで増幅されたパルス信号を送信する電力供給方法において、上記第2の増幅ステップで増幅されたパルス信号を送信する場合、上記第1の増幅ステップで増幅されたパルス信号を送信する場合より、当該パルス信号のデュティ比を大きくすることを特徴とする電力供給方法。
- [20] 無線周波数信号をパルス変調して、電力供給用のパルス信号と送信データであるパルス信号とを時間的に交互に出力することを特徴とする請求項19記載の電力供給方法。
- [21] 電力供給用のパルス信号が送信されたのち、所定時間が経過する毎に、電力供給用のパルス信号を出力することを特徴とする請求項20記載の電力供給方法。
- [22] 無線周波数信号をパルス変調する代わりに、包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式を利用して、その無線周波数信号を変調することを特徴とする請求項19記載の電力供給方法。
- [23] 無線周波数信号をパルス変調して、そのパルス信号を出力する変調ステップと、上記変調ステップで出力されたパルス信号を増幅する第1の増幅ステップと、上記第1の増幅ステップで増幅されたパルス信号を増幅する第2の増幅ステップとを有し、上記第1の増幅ステップで増幅されたパルス信号、または、上記第2の増幅ステップで増幅されたパルス信号を非接触型無線通信機器に送信する一方、その非接触型無線通信機器から送信されたパルス信号を受信すると、そのパルス信号を復調する電力供給方法において、上記第2の増幅ステップで増幅されたパルス信号を送信する場合、上記第1の増幅ステップで増幅されたパルス信号を送信する場合より、当該パルス信号のデュティ比を大きくすることを特徴とする電力供給方法。

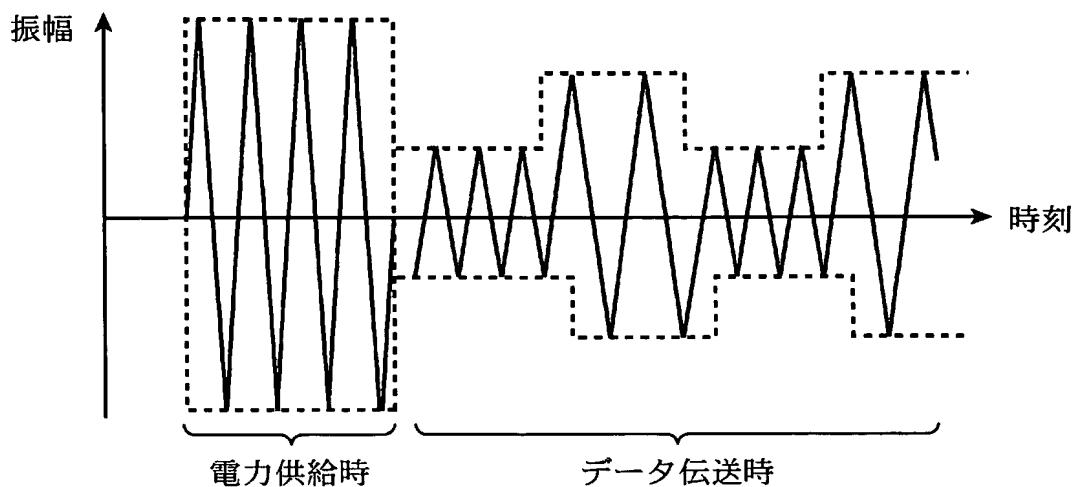
[図1]



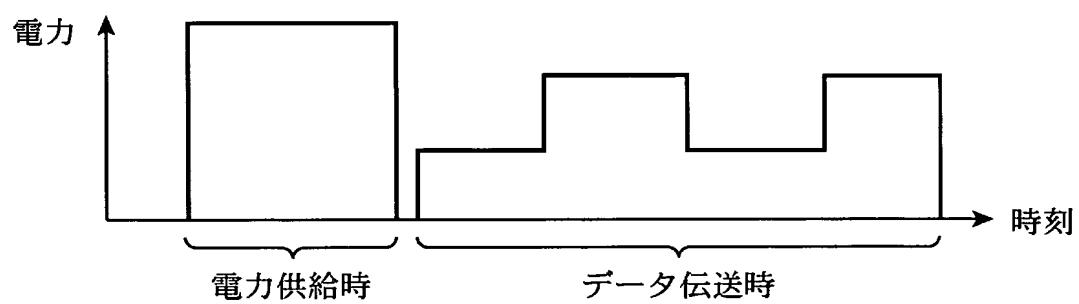
[図2]



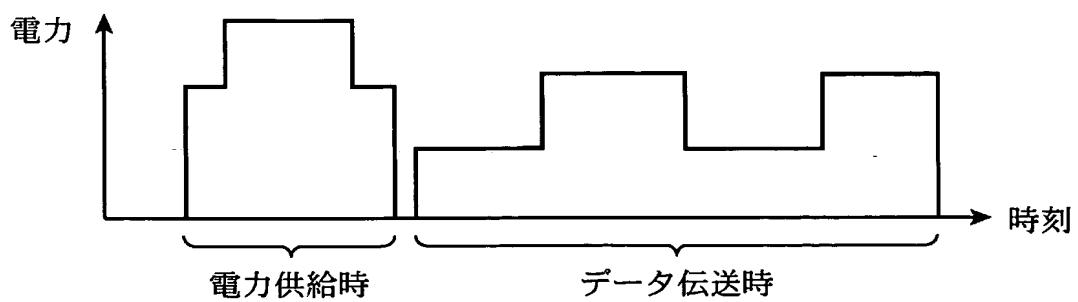
[図3]



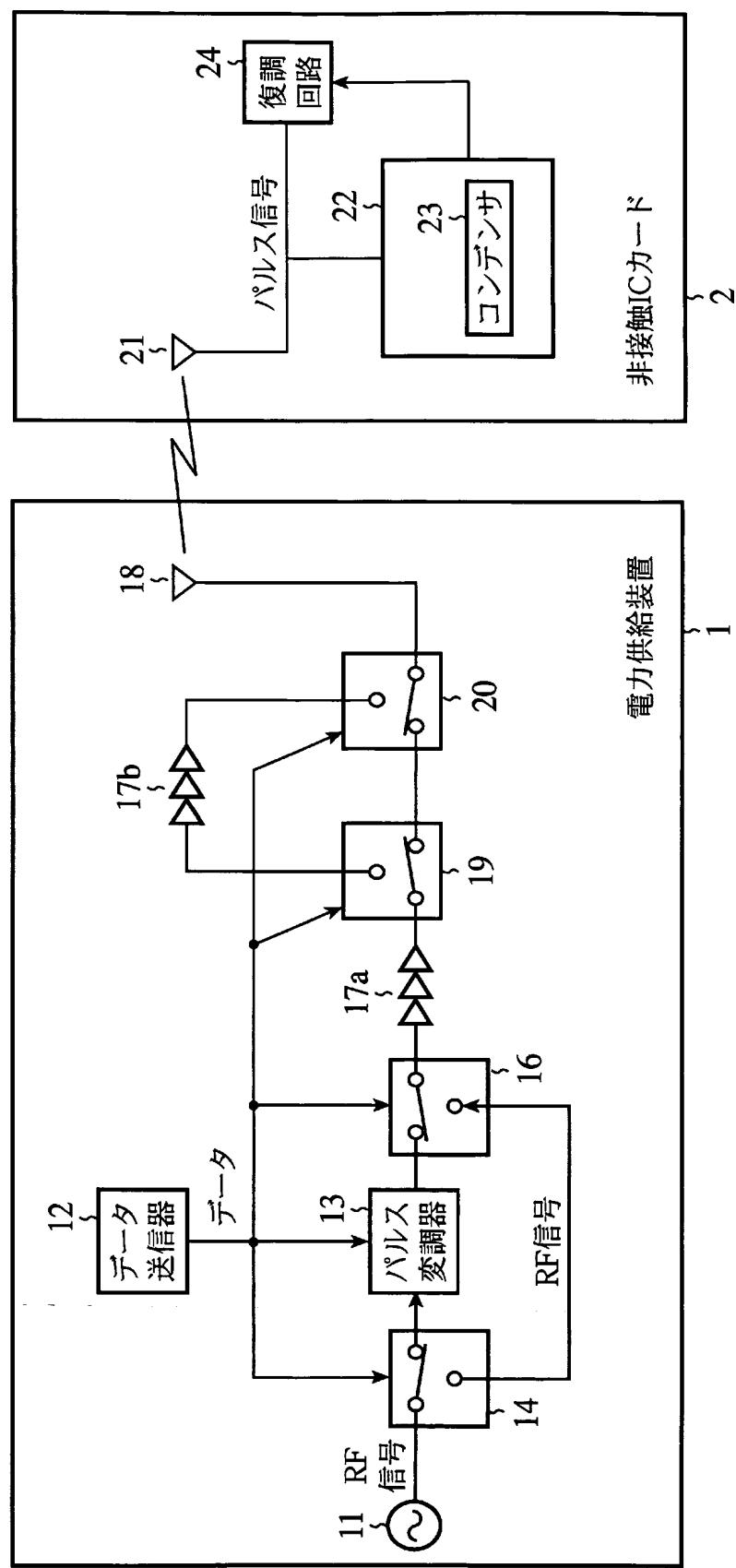
[図4]



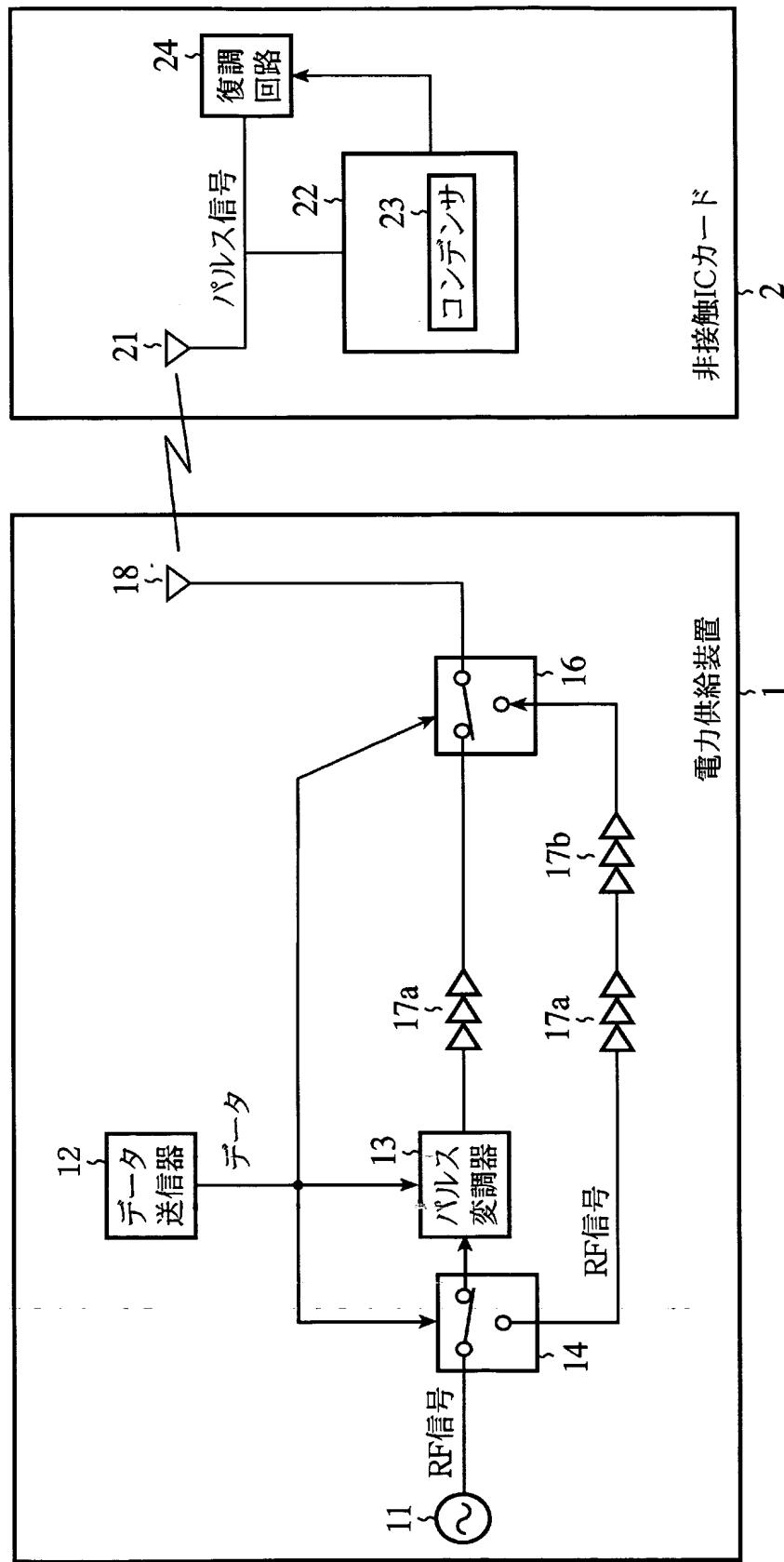
[図5]



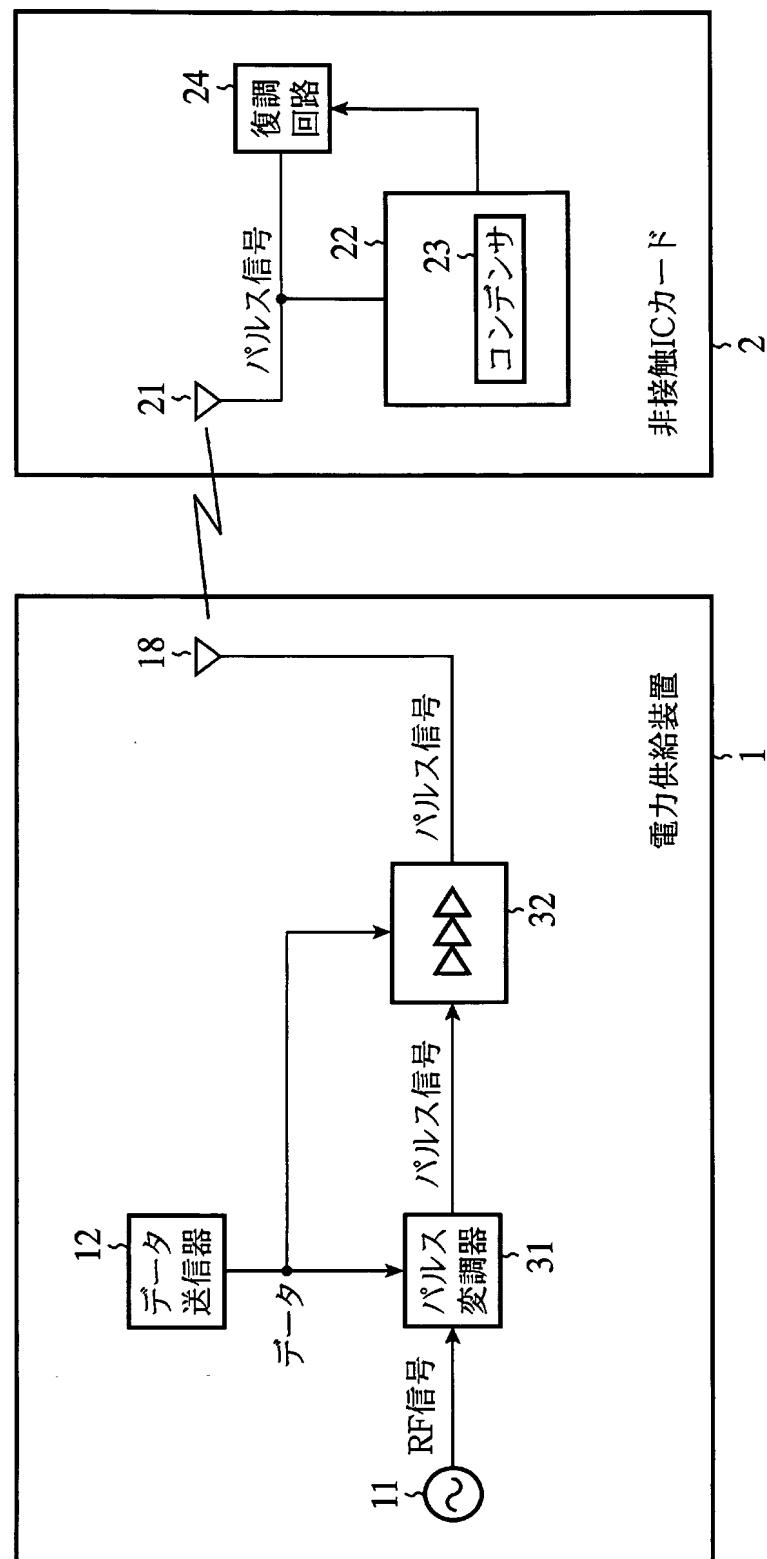
[図6]



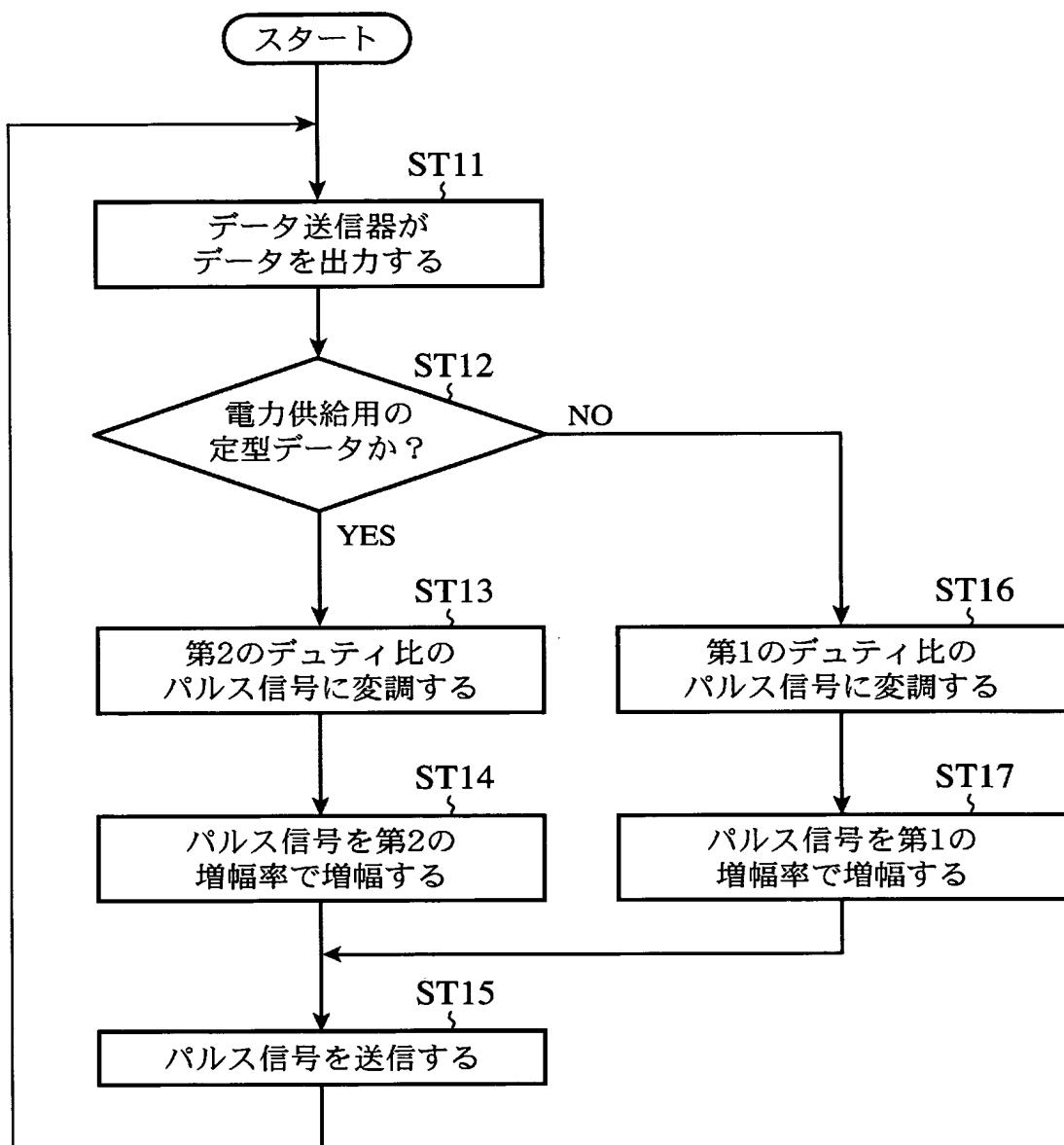
[図7]



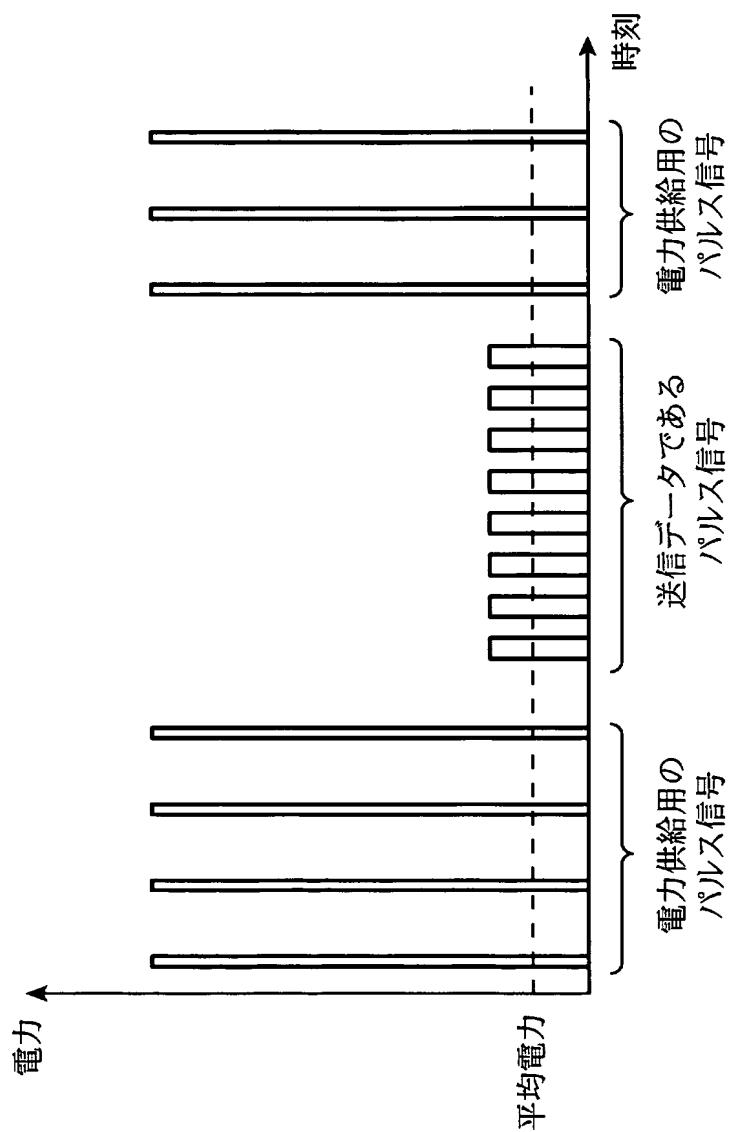
[図8]



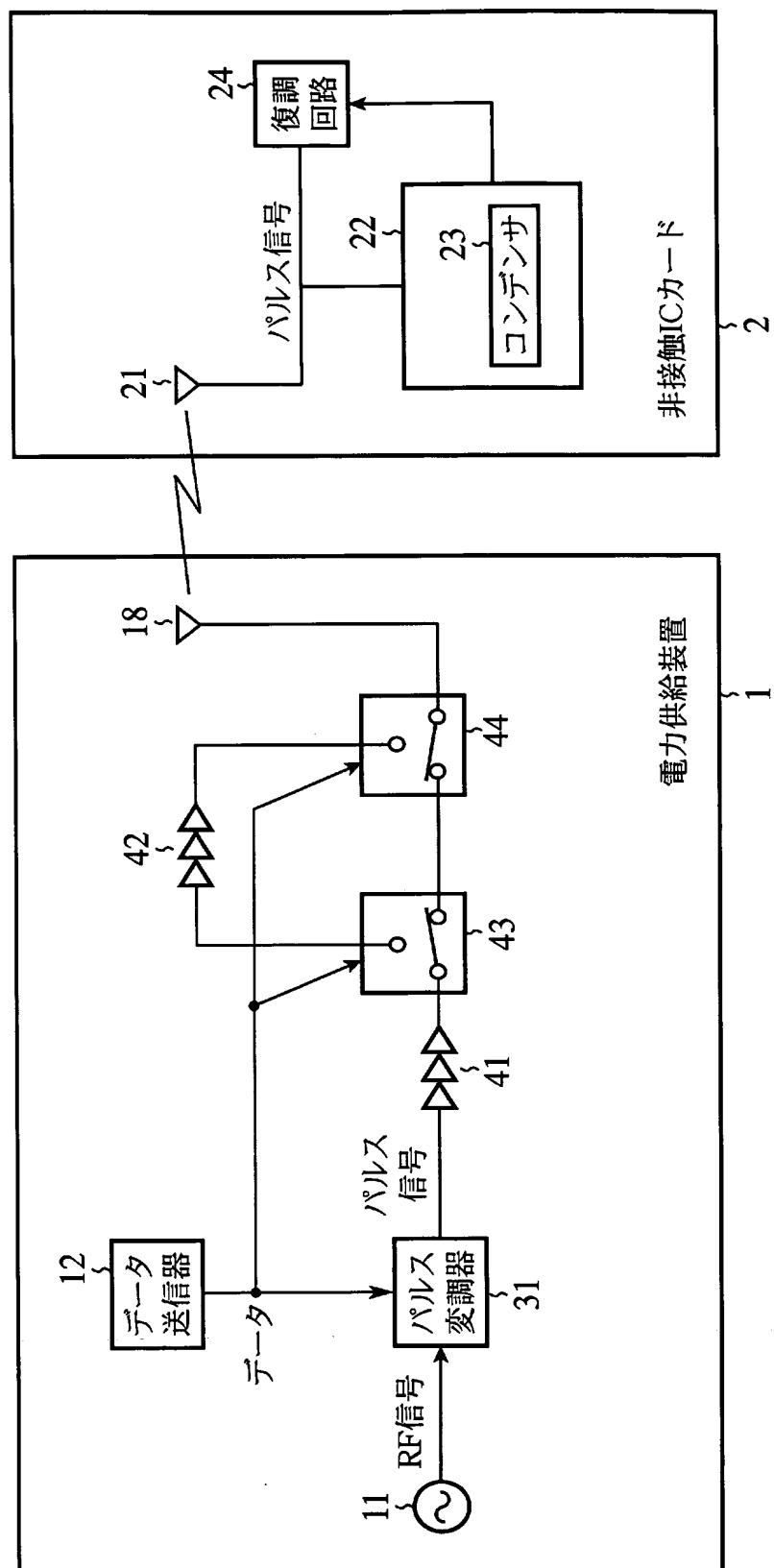
[図9]



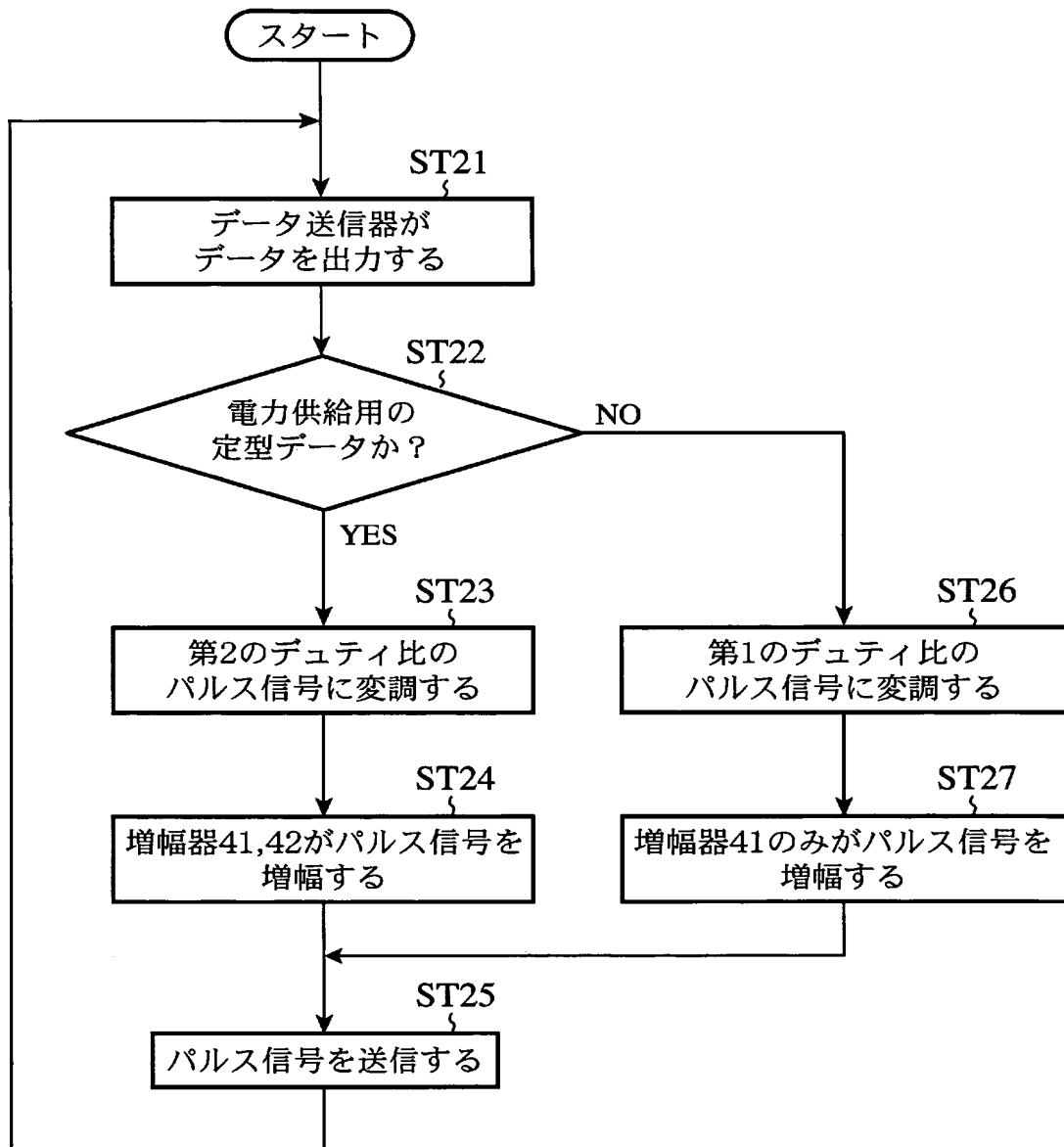
[図10]



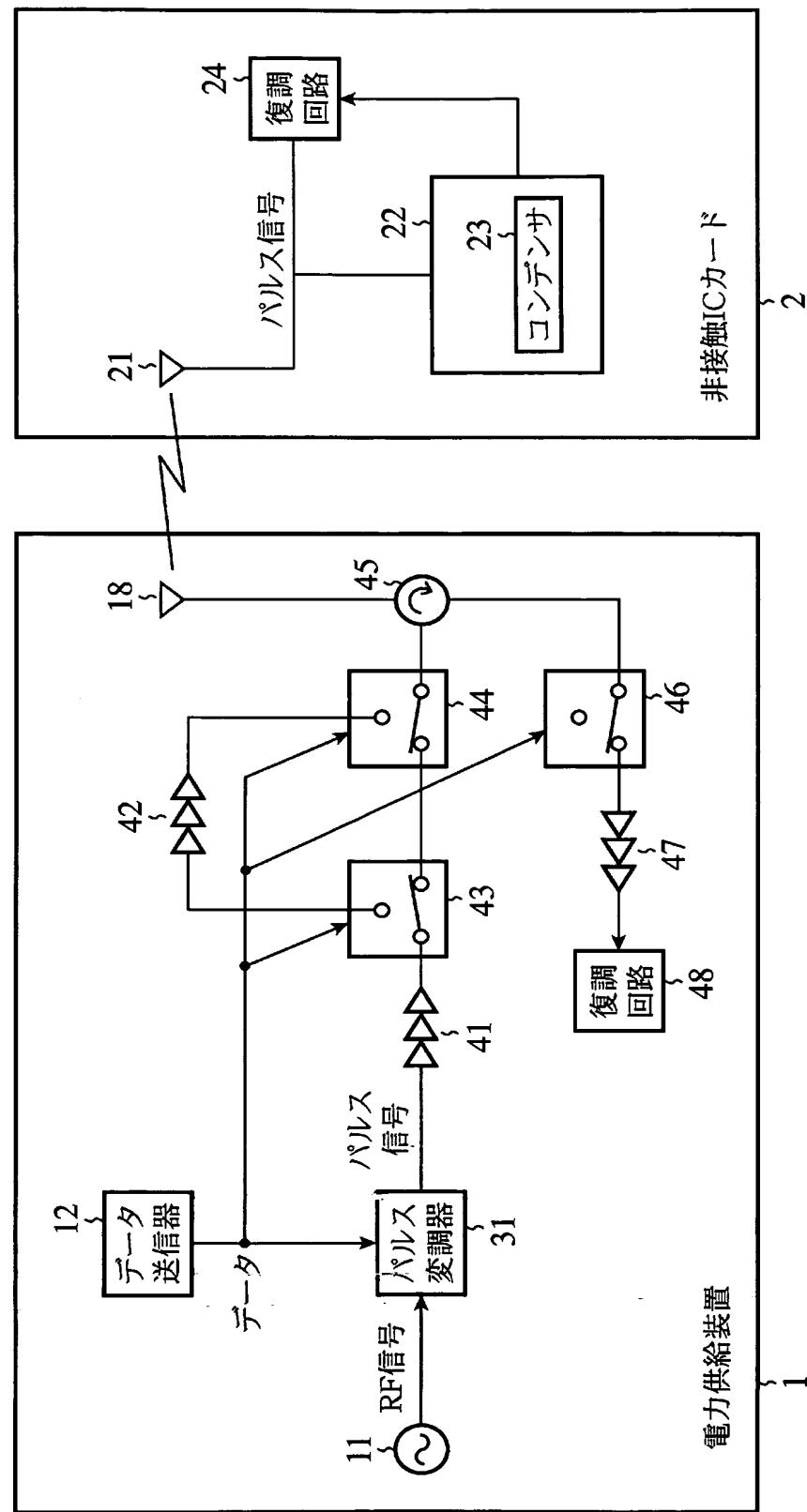
[図11]



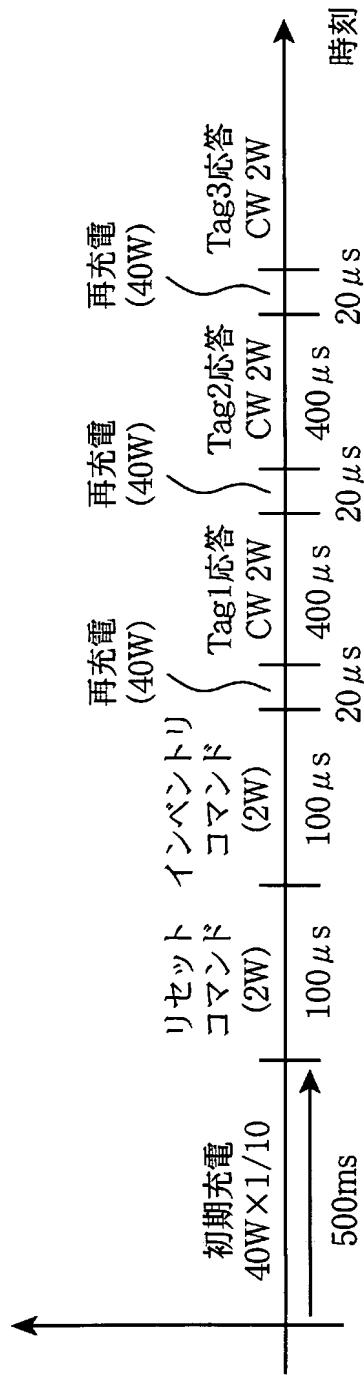
[図12]



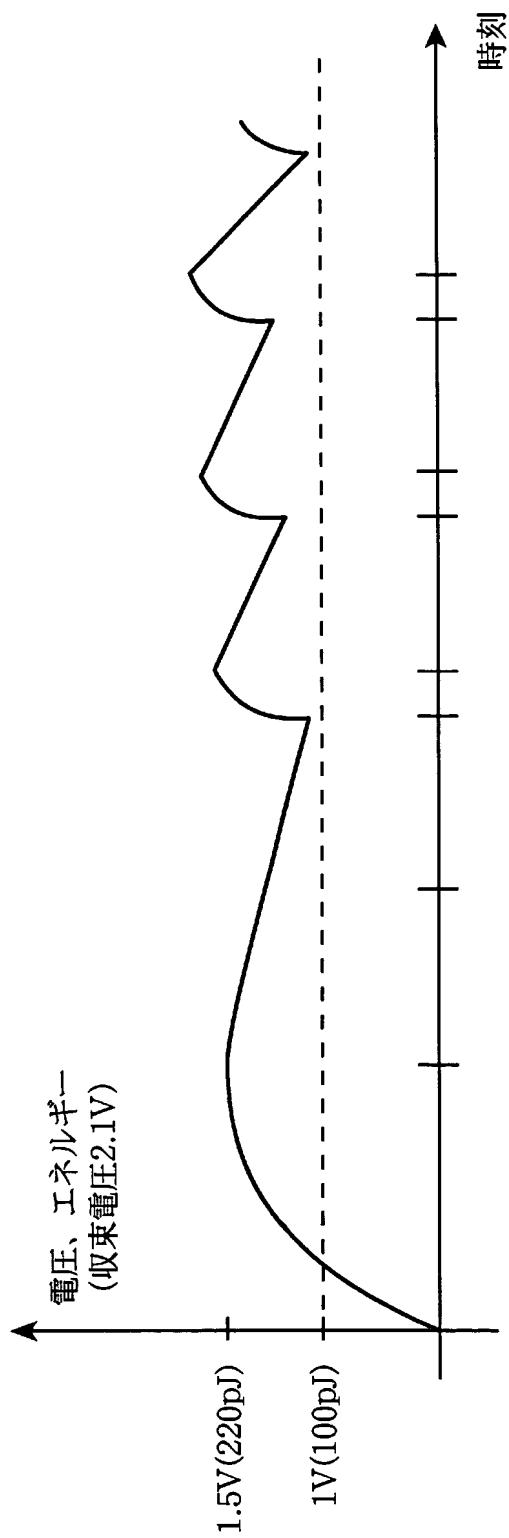
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B5/02, H02J17/00, G06K17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B5/00-5/06, H02J17/00, G06K17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-148971 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 June, 1997 (06.06.97), Par. Nos. [0017] to [0031]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-23
Y	JP 2003-195986 A (Ricoh Co., Ltd.), 11 July, 2003 (11.07.03), Par. No. [0053] & US 2003-053111 A1	1-23
A	JP 08-167012 A (Toshiba Corp.), 25 June, 1996 (25.06.96), Par. Nos. [0002] to [0004] (Family: none)	4,5,8,9,16, 17,20,21

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
01 September, 2004 (01.09.04)Date of mailing of the international search report
14 September, 2004 (14.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010959

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-032008 A (Micronas Intermetall GmbH), 28 January, 2000 (28.01.00), Par. No. [0009] & EP 954151 A1	6,10,18,22
A	JP 06-013931 A (NEC Corp.), 21 January, 1994 (21.01.94), Par. Nos. [0007] to [0009]; Fig. 1 (Family: none)	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010959

Claims 6, 10, 18, 22 contain a phrase "a digital modulation method for generating a fluctuating modulation signal by an envelope", meaning of which is unclear. Accordingly, the international search has been performed by considering paragraph [0081] containing the phrase "...by using a digital modulation method (such as QAM, OFDM, QPSK) for generating a fluctuating modulation signal by an envelope..." and handling the digital modulation method described in claims 6, 10, 18, 22 as QAM, OFDM, QPSK.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17 H04B5/02, H02J17/00, G06K17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17 H04B5/00-5/06

Int. C17 H02J17/00

Int. C17 G06K17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 09-148971 A(松下電工株式会社) 1997.06.06, 第17-31 段落目, 図1-4 (ファミリなし)	1-23
Y	JP 2003-195986 A(株式会社リコー) 2003.07.11, 第53段落目 & US 2003-053111 A1	1-23
A	JP 08-167012 A(株式会社東芝) 1996.06.25, 第2-4段落目 (ファミリなし)	4, 5, 8, 9, 16, 17, 20, 21

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.09.2004

国際調査報告の発送日

14.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

前田 典之

5J 3138

電話番号 03-3581-1101 内線 3535

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-032008 A(ミクロナス インテルメタル ゲゼルシャフト ミット ペシュレンクテル ハフツング) 2000.01.28, 第9段 落目 & EP 954151 A1	6, 10, 18, 22
A	JP 06-013931 A(日本電気株式会社) 1994.01.21, 第7-9段落 目, 図1 (ファミリなし)	12

請求の範囲 6, 10, 18, 22 に記載された「包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式」がどのような変調方式を示すのか不明りようである。したがって、調査を行なう際には、明細書の第 81 段落目の記載「・・包絡線が変動する変調信号を生成するデジタル変調方式（例えば、QAM, OFDM, QPSK）を利用して・・」を参照して、請求の範囲 6, 10, 18, 22 に記載されたデジタル変調方式が QAM, OFDM, QPSK を示すものとして扱った。